

7317

08-83569

Mar. 26, 1996

L9: 1 of 4

INSPECTION DEVICE OF TELEVISION PICTURE TUBE PANEL

INVENTOR: HIROYUKI HAYAKAWA, et al. (1)

ASSIGNEE: SONY CORP

APPL NO: 06-242233

DATE FILED: Sep. 9, 1994

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

ABS GRP NO:

ABS VOL NO:

ABS PUB DATE:

INT-CL: H01J 9/42; H01J 9/227

ABSTRACT:

PURPOSE: To quantitatively inspect a color mixing degree of respective color phosphor stripes formed on a panel inside surface.

CONSTITUTION: In an inspection device of a television picture tube panel, phosphor stripes of red, green and blue are formed on a panel inside surface by using a color selecting mask. A **light source** 3 radiates ultraviolet rays to the inside surface side of a television picture tube panel 1 placed on an inspection stage 2 through the color selecting mask 8. A **light source** drive unit 4 movably supports the **light source** 3 in the direction X orthogonal to the stripe forming direction of the television picture tube panel. A **spectrophotometer** 5 takes in a light emitting spectral component of the phosphor stripes emitted by ultraviolet radiation through a light receiving **probe** 11, and separates it, and measures luminous intensity of respective colors. An inspection control unit 6 moves the **light source** 3 while monitoring the measured luminous intensity data, and detects a luminous intensity peak value of a light emitting spectrum with respective phosphor strips, and compares this with a luminous intensity peak value of the other phosphor.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-83569

(43) 公開日 平成8年(1996)3月26日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号 庁内整理番号 F I . 技術表示箇所
H 0 1 J 9/42 A
9/227 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-242233

(22) 出願日 平成6年(1994)9月9日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 早川 浩幸

愛知県稲沢市大矢町茨島30番地 ソニー稲
沢株式会社内

(72) 発明者 小松 由和

愛知県稲沢市大矢町茨島30番地 ソニー稲
沢株式会社内

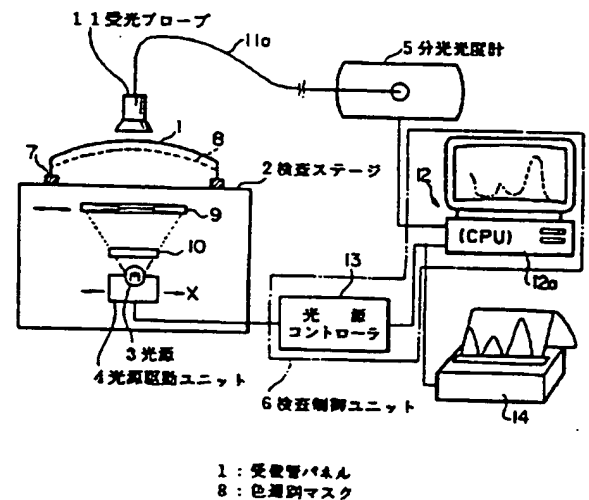
(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

(54) 【発明の名称】 受像管パネルの検査装置

(57) 【要約】

【目的】 パネル内面に形成された各色蛍光体ストライプの混色度合いを定量的に検査することができる受像管パネルの検査装置を提供する。

【構成】 パネル内面に色選別マスクを用いて赤・緑・青の蛍光体ストライプが形成された受像管パネルの検査装置である。光源3は検査ステージ2上に載置された受像管パネル1の内面側に色選別マスク8を介して紫外線を照射する。光源駆動ユニット4は光源3を受像管パネルのストライプ形成方向と直交する方向Xに移動可能に支持する。分光光度計5は紫外線照射により発光させた蛍光体ストライプの発光スペクトル成分を受光プローブ11を介して取り込み、それを分解して各色の光度を計測する。検査制御ユニット6は計測された光度データを監視しつつ光源3を移動させ、各蛍光体ストライプ毎に発光スペクトルの光度ピーク値を検出して、これを他の蛍光体の光度ピーク値と比較する。



本発明の一実施例を示す略図構成図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パネル内面に色選別マスクを用いて赤・緑・青の蛍光体ストライプが形成された受像管パネルの検査装置であって、

検査ステージ上に載置された前記受像管パネルの内面側に前記色選別マスクを介して紫外線を照射する光源と、前記光源を前記受像管パネルのストライプ形成方向と直交する方向に移動可能に支持する光源駆動ユニットと、前記光源からの紫外線照射によって発光させた前記蛍光体ストライプの発光スペクトル成分を受光プローブを介して取り込むとともに、その取り込んだ発光スペクトル成分を分解して各色の光度を計測する分光光度計と、前記分光光度計によって計測された光度データを監視しつつ前記光源駆動ユニットを介して前記光源を移動させ、それぞれの蛍光体ストライプ毎に発光スペクトルの光度ピーク値を検出するとともに、その検出した光度ピーク値と他の蛍光体の光度ピーク値とを比較する検査制御ユニットとを備え、

前記検査制御ユニットの比較結果に基づいて各色毎に蛍光体ストライプ中における他の蛍光体の混色度合いを検査することを特徴とする受像管パネルの検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パネル内面に形成された蛍光体ストライプの混色度合いを検査する際に用いて好適な受像管パネルの検査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、カラー受像管パネルの製造工程では、予め設定された順番で赤・緑・青の各蛍光体がパネル内面に塗布され、それぞれの蛍光色毎に乾燥、露光、現像処理が施されて、最終的に赤・緑・青の蛍光体ストライプがパネル内面に形成される。その際、例えば緑の蛍光体ストライプ中に赤や青の蛍光体が付着したり、赤の蛍光体ストライプ中に緑や青の蛍光体が付着していると、受像管の組立工程で色度不良が発生し、それまでの組立工数や部品代等が無駄になってしまう。そのため、従来の受像管パネルの製造工程では、各色の蛍光体ストライプ中の混色度合い（単色の蛍光体ストライプ中に他の蛍光体がどの程度の割合で混合されているか）を検査すべく、パネル内面に色選別マスクを介して紫外線を照射し、これにより発光した蛍光体ストライプのスペクトルを顕微鏡にて目視観察し、それを基に良否判定等の評価を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例においては、微妙な混色度合いを見極め得る熟練者の視覚能力に頼ったものであるため、同じ作業者であっても検査結果に多少のバラツキが生じるうえ、作業者間でのレベル合わせが非常に困難であり、各色の蛍光体ストライプの混色度合いを定量的に検査することができな

った。

【0004】本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、パネル内面に形成された各色蛍光体ストライプの混色度合いを定量的に検査することができる受像管パネルの検査装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するためになされたもので、パネル内面に色選別マスクを用いて赤・緑・青の蛍光体ストライプが形成された受像管パネルの検査装置であり、検査ステージ上に載置された受像管パネルの内面側に色選別マスクを介して紫外線を照射する光源と、この光源を受像管パネルのストライプ形成方向と直交する方向に移動可能に支持する光源駆動ユニットと、光源からの紫外線照射によって発光させた蛍光体ストライプの発光スペクトル成分を受光プローブを介して取り込むとともに、その取り込んだ発光スペクトル成分を分解して各色の光度を計測する分光光度計と、この分光光度計によって計測された光度データを監視しつつ光源駆動ユニットを介して光源を移動させ、それぞれの蛍光体ストライプ毎に発光スペクトルの光度ピーク値を検出するとともに、その検出した光度ピーク値と他の蛍光体の光度ピーク値とを比較する検査制御ユニットとを備え、検査制御ユニットの比較結果に基づいて各色毎に蛍光体ストライプ中における他の蛍光体の混色度合いを検査する構成を採っている。

【0006】

【作用】本発明の受像管パネルの検査装置においては、光源から放射された紫外線が色選別マスクを介してパネル内面に照射され、この紫外線照射より発光した蛍光体ストライプのスペクトル成分が受光プローブを介して分光光度計に取り込まれる。分光光度計では、発光スペクトル成分が分解されて各色の光度計測がなされ、これが光度データとして検査制御ユニットに与えられる。検査制御ユニットでは、分光光度計によって得られた光度データを監視しつつ光源駆動ユニットを駆動して、ストライプ形成方向と直交する方向に光源を一定量ずつ移動させる。そして、検査対象色の発光スペクトル成分のmax値がピークを超えた時点でその光度ピーク値を検出し、さらに検出した光度ピークと他の蛍光体の光度ピーク値とを比較する。これにより、各色毎に蛍光体ストライプ中における他の蛍光体の混色度合いが検査制御ユニットでの比較結果に基づいて定量的に検査される。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明に係る受像管パネルの検査装置の一実施例を説明する概略構成図である。図1に示す受像管パネルの検査装置は、主として、被検査物である受像管パネル1が載置される検査ステージ2と、紫外線を発光する光源3と、光源3を移動させ

10

20

30

40

50

るための光源駆動ユニット4と、分光器で得られる発光スペクトルの強度分布を電氣的に測定する分光光度計5と、検査装置全体の動作を制御する検査制御ユニット6とによって構成されている。

【0008】検査ステージ2上には、例えば樹脂製のパネル支持具7が設けられており、検査時にはこのパネル支持具7を介して図示せぬパネル搬送装置により受像管パネル1が検査ステージ2上に位置決めして載置される。

【0009】光源3は、検査ステージ2上に載置された受像管パネル1に色選別マスク（例えばアバーチャグリル）8を介して紫外線を照射するもので、これは検査ステージ2の下方に所定の距離を隔てて設置されている。また、検査ステージ2と光源3との間には、光源3から出射された光線をそれ自身の開閉動作によって遮断するシャッター9と、光源3から出射された光成分から検査に不要な可視光を除去する可視光カットフィルタ10とが設置されている。

【0010】光源駆動ユニット4は、受像管パネル2のストライプ形成方向と直交する方向X（本実施例の場合にはパネル長辺方向）に光源3を移動可能に支持するものであり、これは例えば、図示はしないが光源3をストライプ形成方向と直交する方向Xにスライド自在に支持する直進スライドガイド機構と、この直進スライドガイド機構を介して光源3を移動させるための駆動源となる電動モータ等により構成される。

【0011】分光光度計5は、光源3からの紫外線照射によって発光させた受像管パネル1の蛍光体ストライプの発光スペクトル成分を受光プローブ11を介して取り込むもので、受光プローブ11にて受光された発光スペクトル成分は光ファイバ等の光伝送線11aを介して分光光度計5に伝送される。この分光光度計5では、受光プローブ11を介して取り込まれた発光スペクトル成分をその分光機能により分解して各色の光度を計測し、その計測結果を各色別のスペクトルの光度データとして検査制御ユニット6に出力する。

【0012】検査制御ユニット6は、例えばパソコン12等の本体に内蔵されたCPU（中央演算処理装置）12aと光源駆動ユニット4の動作をコントロールする光源コントローラ13とから構成される。パソコン12の出力端子には、付随的なハードコピー機能として、例えばプロッタ式のプリンタ14を接続してもよい。

【0013】続いて、本実施例のパネル検査装置の動作手順について説明する。なお、本実施例では受像管パネル1の内面に形成されている赤・緑・青の三色の蛍光体ストライプのうち、例えば緑→赤→青の順番で各蛍光体ストライプ中の混色度合いを検査するものとする。先ず、図示せぬパネル搬送装置にて検査ステージ2上に受像管パネル1をセットし、この状態で任意の位置にて光源3を発光させるとともに、シャッター9を開けて光源

3から出射した紫外線を可視光カットフィルタ10を通してパネル内面側に照射する。これにより、光源3から放射された紫外線UVは、図3に示すように、色選別マスク8の孔（この場合はスリット孔）8aを通過して、パネル内面に形成された赤・緑・青の蛍光体ストライプR、G、Bのうち、例えば赤と緑の蛍光体ストライプR、Gに到達し、それらを発光させる。

【0014】次に、こうして発光させた赤と緑の発光スペクトル成分Rs、Gsは、受像管パネル1の全面ガラスを透過して受光プローブ11に取り込まれ、これが光伝送線11aを通して分光光度計5に伝送される。分光光度計5では、赤と緑の発光スペクトル成分Rs、Gsを分解して各色の光度を計測し、その計測結果を発光スペクトル成分Rs、Gsの光度データとして検査制御ユニット6に出力する。

【0015】検査制御ユニット6では、分光光度計5から送られた光度データを読み取って、赤と緑の発光スペクトル成分Rs、Gsのうち、予め設定されたスペクトル成分、本実施例では緑の発光スペクトル成分Gsのmax値を、その時の光源3の位置とともにパソコン12等のメモリに記憶する。この段階では、光源3から放射された紫外線UVが色選別マスク8を介して赤と緑の蛍光体ストライプR、Gだけに照射されているため、分光光度計5によって得られる光度波形では、図4に示すように、緑の発光スペクトル成分Gsの波形Gwと赤の発光スペクトル成分Rsの波形Rwとが検出される。

【0016】次いで、シャッター9を閉じた状態でCPU12aからの制御信号により光源コントローラ13が作動し、図5に示すように、光源駆動ユニット4が駆動して光源3をストライプ形成方向と直交する方向Xに一定量だけ移動させる。そして、その都度、上記同様にシャッター9を開いて紫外線照射により蛍光体ストライプを発光させ、最初の検査対象となっている緑の発光スペクトル成分Gsのmax値とともに、その時の光源3の位置をパソコン12等のメモリに随時記憶していく。

【0017】その際、検査制御ユニット6のCPU12aでは、前回取り込んだ緑の発光スペクトル成分Gsのmax値と今回取り込んだ同色の発光スペクトル成分Gsのmax値とを順に比較する。そして、緑の発光スペクトル成分Gsのmax値がピークを超えた時点で、前回取り込んだ発光スペクトル成分Gsのmax値をその光度ピーク値として検出するとともに、光源駆動ユニット4を駆動してその光度ピーク値が得られた位置まで光源3を戻し、その位置で再びシャッター9を開ける。

【0018】この光度ピーク値が得られた状態では、図6に示すように、光源3から放射された紫外線UVが色選別マスク8の孔8aを通過してパネル内面の緑の蛍光体ストライプGにのみ照射された状態となっている。このとき、緑の蛍光体ストライプG上に赤の蛍光体rと青の蛍光体bとが付着していると、図6に示すように、緑

の発光スペクトル成分Gs中に赤の混色成分Grと青の混色成分Gbとが含まれることになる。したがって、分光光度計5での計測結果によって得られる光度波形では、図7に示すように、緑の発光スペクトル成分Gsの波形Gwの他にも、赤の蛍光体rによる発光スペクトル成分Grの波形Rwと青bの蛍光体による発光スペクトル成分Gbの波形Bwとが検出され、これが分光光度計5から光度データとして検査制御ユニット6に送られる。

【0019】これにより検査制御ユニット6では、分光光度計5から送られた光度データに基づいて緑の発光スペクトルの光度ピーク値Gpとともに、他の蛍光体、つまり赤と青の蛍光体r、bによる発光スペクトルの光度ピーク値Rp、Bpをそれぞれ読み取る。さらに、こうして読み取った発光スペクトルの光度ピーク値Gp、Rp、Bpの比較手段として、例えば最初の検査対象となっている緑の光度ピーク値Gpを1と仮定した時の赤と青の光度ピーク値Rp、Bpの比率(Rp/Gp 、 Bp/Gp)をそれぞれ混色率として算出し、その算出した結果を基に緑の蛍光体ストライプG中における他の蛍光体(赤、青の蛍光体)の混色度合いを検査する。

【0020】ちなみに、検査制御ユニット6によって得られた検査結果は、例えば発光スペクトルの光度波形図として、パソコン12等のモニター上に出力されるとともに、検査結果データとしてプリンタ14に転送され、そこで記録用紙に印字出力される。

【0021】このようにして緑の蛍光体ストライプG中における他の蛍光体の混色度合いを検査したら、引き続いて上記同様の手順により赤の蛍光体ストライプR中における混色度合いを検査し、最後に青の蛍光体ストライプB中における混色度合いを検査して一連の動作を終了する。なお、上記実施例では、緑→赤→青の順番で各色蛍光体ストライプ中の混色度合いを検査するようにしているが、検査対象となる蛍光色の順番については任意に変更することが可能である。

【0022】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、光源からの紫外線照射により発光させた蛍光体ストライプのスペクトル成分を受光アローブを介して分光光度計に取り込み、その分光光度計で各色の光度計測を行うと

ともに、検査制御ユニットにて分光光度計の光度データを監視しつつ光源を移動させて検査対象色の発光スペクトル成分の光度ピーク値を検出し、さらに検出した光度ピークと他の蛍光体の光度ピーク値とを比較することにより、従来のように熟練した作業者の視覚能力に頼ることなく、蛍光体ストライプ中における他の蛍光体の混色度合いを定量的に検査することが可能となる。

【0023】その結果、作業者の検査結果のバラツキに起因した受像管組立工程での色度不良の発生を未然に回避できるとともに、経時的な混色度合いの推移を統計的に管理できるようになるため、受像管パネルの蛍光面の品質を高い信頼性をもって保証することが可能となる。また、工程改善による混色度合いの変化や機種別の混色度合いの違いを検査データとして数値的に把握することが可能となるため、受像管の品質を左右する色度改善のための検討実験などにも大いに役立つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる受像管パネルの検査装置の一実施例を説明する概略構成図である。

【図2】検査時の紫外線照射状態を示す図(その1)である。

【図3】検査時の蛍光体発光状態を示す図(その1)である。

【図4】分光光度計による発光スペクトルの波形図(その1)である。

【図5】検査時の紫外線照射状態を示す図(その2)である。

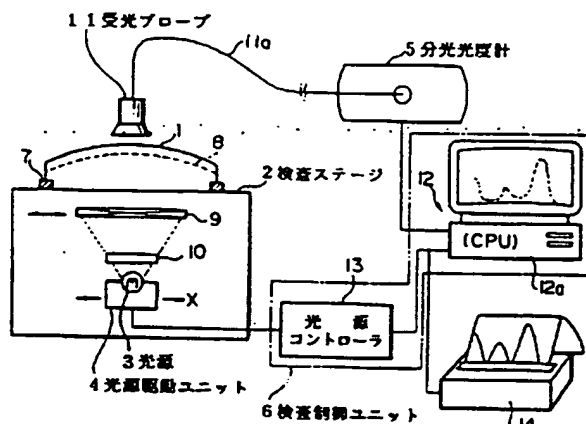
【図6】検査時の蛍光体発光状態を示す図(その2)である。

【図7】分光光度計による発光スペクトルの波形図(その2)である。

【符号の説明】

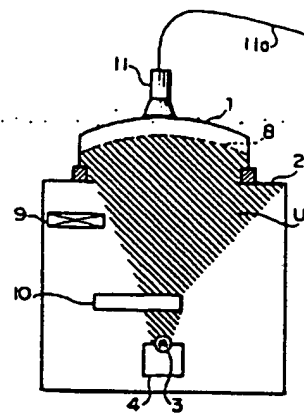
- 1 受像管パネル
- 2 検査ステージ
- 3 光源
- 4 光源駆動ユニット
- 5 分光光度計
- 6 検査制御ユニット
- 8 色選別マスク
- 11 受光アローブ

【図1】

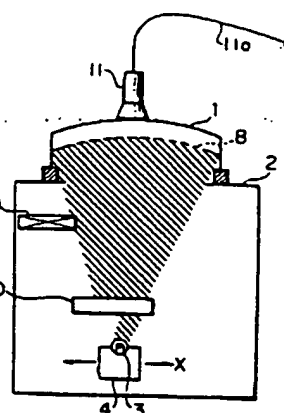


1: 受光管パネル
8: 色選別マスク

【図2】



【図5】

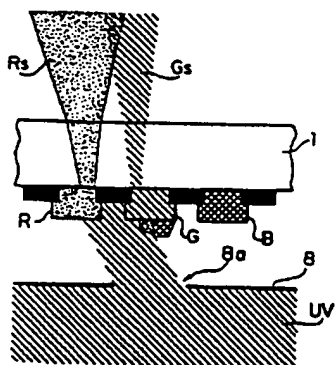


紫外線照射状態を示す図 (その1) 紫外線照射状態を示す図 (その2)

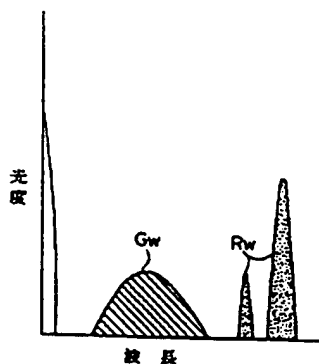
【図6】

本発明の一実施例を示す概略構成図

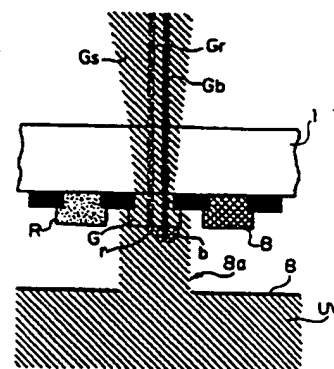
【図3】



【図4】

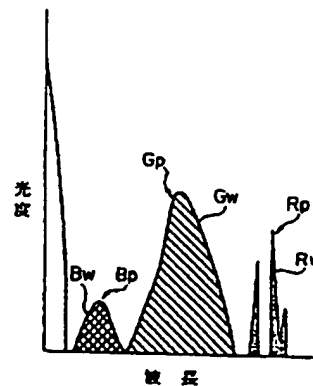


蛍光体発光状態を示す図 (その1) 発光スペクトルの波長図 (その1)



蛍光体発光状態を示す図 (その2)

【図7】



発光スペクトルの波長図 (その2)